

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области
Дата подписания: 24.10.2020 16:21:41
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bff679172803da5b7b559fc69e2

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБЛАСТНОЙ УНИВЕРСИТЕТ
(МГОУ)
Биолого-химический факультет

Кафедра ботаники и прикладной биологии

Согласовано управлением организации и
контроля качества образовательной деятельности
«10» ноября 2020 г.
Начальник управления _____
/М.А. Миненкова/

Одобрено учебно-методическим советом
Протокол «10» ноября 2020 г. № 4
Председатель _____
/Г.Е. Суслин/



Рабочая программа дисциплины

ПОЧВОВЕДЕНИЕ С ОСНОВАМИ АГРОХИМИИ

Направление подготовки
44.03.05 Педагогическое образование

Профиль:
Биология и химия

Квалификация
Бакалавр

Форм обучения
Очная

Согласовано учебно-методической комиссией
Биолого-химического факультета
Протокол «8» ноября 2020 г. № 8
Председатель УМКом _____
/И.Ю. Лялина/

Рекомендовано кафедрой ботаники и при-
кладной биологии
Протокол «25» ноября 2020 г. № 9
И.о. зав. кафедрой _____
/ А.В. Поляков/

Мытищи
2020

Автор–составитель:
Алексеева Т.В., старший преподаватель

Рабочая программа дисциплины Почвоведение с основами агрохимии составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 125 от 22.02.2018 г.

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, дисциплины (модули) по выбору, и является элективной дисциплиной.

год начала подготовки 2020

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	4
4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ	7
5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	8
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	15
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	16
8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	24
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	25

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

1.1. Цель и задачи дисциплины: формирование систематизированных знаний в области почвоведения и агрохимии; представление о почве, как самостоятельном естественноисторическом теле природы и основном средстве сельскохозяйственного производства; возможные экологические проблемы, связанные с антропогенным воздействием на почву; знакомство с ролью агрохимии в современном мире, создании лучших условий питания растений с учетом знания различных видов и форм удобрений и учитывая необходимость охраны окружающей среды.

Задачи: познакомить студентов с основными сведениями о почве, как о неотъемлемой и незаменимой части биосферы, биогеоценоза, агроэкосистем; использование знаний состава, свойств и режимов почв в практической работе; сформировать знания о приоритетных направлениях защиты и охраны почв; сформировать представление о взаимодействии растений, почвы, удобрений в процессе выращивания растений; показать роль удобрений в повышении продуктивности растений; изучить экологические проблемы агрохимии.

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

ДПК-2 - Способен формировать универсальные учебные действия обучающихся

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, дисциплины (модули) по выбору, и является элективной дисциплиной.

К исходным знаниям, необходимым для изучения дисциплины «Почвоведение с основами агрохимии» относятся знания в области ботаники, общей химии. Дисциплина неразрывно связана с дисциплинами физиология растений, микробиология, неорганическая и аналитическая химия, является основой для изучения таких областей знаний как охрана природы, основы сельского хозяйства.

3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины

Показатель объема дисциплины	Форма обучения
	очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	2
Объем дисциплины в часах	72
Контактная работа:	36,2
Лекции	12
Лабораторные занятия	24
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	0,2
Зачет	0,2
Самостоятельная работа	28
Контроль	7,8
Виды промежуточной аттестации	Зачет в 3 семестре

3.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов (тем) дисциплины с кратким содержанием	Кол-во часов	
	Лекции	Лабораторные занятия
Раздел 1 Почвоведение		
Тема 1. Введение. Понятие о почве и ее плодородии. Роль почвы в природе и обществе. Образование и эволюция почв. Понятие о почве как самостоятельном естественноисторическом теле. Место и роль почвы в биосфере. Почва как средство производства и предмет труда в сельском хозяйстве. Образование и эволюция почв. Выветривание, факторы почвообразования. Почвообразовательный процесс.	2	
Тема 2. Состав, свойства и режимы почв. Физические свойства почв. Морфологические признаки почв. Гранулометрический состав почв и его значение. Классификация почв по гранулометрическому составу. Физические свойства почвы. Вода в почве. Доступность воды растениям. Наиболее важные водные, воздушные, тепловые свойства. Способы регулирования водного, воздушного, теплового режимов почвы.	2	10
Тема 3. Органическое вещество почв. Особенности состава и строения гумусовых веществ. Почвенно-поглощительный комплекс (ППК). Органическое вещество почв. Роль обитающих в почве и на ее поверхности организмов в накоплении органического вещества. Особенности состава и строения гумусовых веществ. Источники почвенного гумуса. Понятие о минерализации и гумификации. Основные группы гумусовых веществ и их особенности и роль в почвообразовании. Поглотительное свойство почвы. Почвенные коллоиды и их строение. Понятие о почвенном поглощительном комплексе (ППК). Виды поглощительной способности в почвообразовании и жизни почв. Природа почвенной кислотности и щелочности. Методы определения кислотности почв. Экологическое значение кислотности и щелочности почв.	1	
Тема 4. Понятие о плодородии почв. Плодородие почв и продуктивность биогеоценозов и агроценозов. Понятие о плодородии почв. Виды и формы плодородия. Плодородие почв и продуктивность биогеоценозов. Плодородие почв и продуктивность агроценозов. Пути сохранения и повышения эффективного плодородия почв.	1	
Тема 5. Классификация почв. Закономерности географического распределения почв. Основные типы почвы России. Классификация, таксономия почв. Система таксономических единиц современной эколого-генетической классификации почв. Закономерности географического распространения почв. Зональные и интразональные почвы. Почвенно-географическое районирование России. Основные типы почв: Подзолы и подзолистые почвы. Болотно-		6

подзолистые почвы. Дерновые почвы. Серые лесные и бурые лесные почвы. Аллювиальные почвы. Черноземные почвы. Солончаки, солонцы, солоды. Каштановые и другие типы почв. Распространение, условия образования, свойства основных типов почв России. Сельскохозяйственное использование.		
Тема 6. Почвенный покров Московской области. Основные типы почв распространенные в Московской области. Распространение, использование.		
Тема 7 . Охрана почв. Деградационные процессы. Водная и ветровая эрозия. Деградационные процессы и их классификация. Понятие об эрозии почв. Водная и ветровая эрозия почв. Условия развития эрозии. Экологические последствия эрозии. Мероприятия по защите почв от эрозии. Дегумификация почв. Переувлажнение, иссушение, засоление почв. Загрязнение почв пестицидами, удобрениями. Радиоактивное загрязнение почв. Мероприятия по охране почв и защите почвенных ресурсов России.		
Раздел 2 Агрохимия		
Тема 1. Цель и задачи агрохимии. Питание растений и методы его регулирования. Агрономическая химия – цели и задачи. Взаимосвязь между внесением удобрений, почвой, ростом и развитием растений. Питание растений и методы его регулирования. Динамика поступления питательных веществ в растения. Влияние условий внешней среды на поступление питательных веществ в растение. Методы регулирования питания растений.	2	
Тема 2. Виды удобрений, их химический состав, свойства и особенности применения. Минеральные удобрения – простые и комплексные. Классификация минеральных удобрений. Основные виды азотных, фосфорных, калийных удобрений, их химический состав, свойства и особенности применения. Комплексные удобрения их состав, свойства и особенности применения. Микроудобрения и условия их эффективного применения. Органические удобрения, их виды и эффективное использование.	2	6
Тема 3. Научная система применения удобрений под разные культуры. Понятие о системе удобрений. Цели и задачи системы применения удобрений. Научные принципы зональных систем применения удобрений. Сроки и способы внесения удобрений. Особенности удобрения зерновых, картофеля, овощных культур в открытом и защищенном грунте, плодово-ягодных культур и др.		
Тема 4. Экологические проблемы агрохимии. Применение удобрений и охрана окружающей среды. Основные причины негативного воздействия удобрений на окружающую среду. Тяжелые металлы в удобрениях. Проблема накопления нитратов в продукции. ПДК некоторых химических элементов и допустимые количества нитратов в растительной продукции. Способы снижения загрязнения почвы и растительной продукции.	2	2
ИТОГО	12	24

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Тема для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Кол-во часов	Формы самостоятельной работы	Методическое обеспечение	Форма отчетности
Образование и эволюция почв	Факторы почвообразования	3	Самостоятельное исследование	Учебная и научная литература, ресурсы Internet	Тест
Состав, свойства и режимы почв. Физические свойства почв.	Морфологические признаки почв. Водный режим почв. Тепловой режим почв.	2	Самостоятельное исследование	Учебная и научная литература, ресурсы Internet	Устный опрос, тест
Органическое вещество почв.	Особенности состава и строения гумусовых веществ.	3	Самостоятельное исследование	Учебная и научная литература, ресурсы Internet	тест
Почвенно-поглощительный комплекс	Поглотительное свойство почвы. Понятие о кислотности и щелочности почвы.	2	Самостоятельное исследование	Учебная и научная литература, ресурсы Internet	Устный опрос
Понятие о плодородии почв.	Плодородие почв	2	Самостоятельное исследование	Учебная и научная литература, ресурсы Internet	Устный опрос
Основные типы почв России. Почвенный покров Московской области.	Дерновые почвы. Дерново – подзолистые почвы. Каштановые почвы и др.	3	Самостоятельное исследование	Учебная и научная литература, ресурсы Internet	Доклад с презентацией, реферат, коллоквиум
Охрана почв. Дegradационные процессы. Водная и ветровая эрозия.	Агротехнологические, лесомелиоративные, гидрологические методы охраны почв.	2	Самостоятельное исследование	Учебная и научная литература, ресурсы Internet	Доклад с презентацией
Питание растений и мето-	Методы регулирования пи-	3	Самостоя-	Учебная и научная ли-	Доклад с пре-

ды его регулирования	тания растений		исследования	тература, ресурсы Internet	
Виды удобрений, их химический состав, свойства и особенности применения	Минеральные, органические удобрения	2	Самостоятельное исследование	Учебная и научная литература, ресурсы Internet	Устный опрос
Научная система применения удобрений под разные культуры.	Определение нормы внесения удобрений. Способы внесения удобрений.	3	Самостоятельное исследование	Учебная и научная литература, ресурсы Internet	Устный опрос
Экологические проблемы агрохимии. Применение удобрений и охрана окружающей среды.	Химизация сельского хозяйства, охрана почв и окружающей среды	3	Самостоятельное исследование	Учебная и научная литература, ресурсы Internet	Доклад с презентацией, коллоквиум

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
ДПК-2 - Способен формировать универсальные учебные действия обучающихся	<ol style="list-style-type: none"> 1. Работа на учебных занятиях (лекции, лабораторные занятия) 2. Самостоятельная работа

5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания

ДПК-2	Пороговый	Работа на учебных занятиях (лекции, лабораторные занятия) Самостоятельная работа	Знать: принципы, методы, средства, формы организации обучения для типов, структурные компоненты, параметры образовательной среды Уметь: применять предметные, психолого- педагогические и методические знания в профессиональной деятельности осуществлять педагогический контроль, оценивать процесс и результаты обучения	контроль посещений, опрос и собеседование, тестирование, коллоквиум зачет	41-60 баллов
	Продвинутый	Работа на учебных занятиях (лекции, лабораторные занятия) Самостоятельная работа	Знать: принципы, методы, средства, формы организации обучения типы, структурные компоненты, параметры образовательной среды Уметь: применять предметные, психолого- педагогические и методические знания в профессиональной деятельности осуществлять педагогический контроль, оценивать процесс и результаты обучения получать, хранить и перерабатывать информацию в основных программных средах и компьютерных сетях Владеть: навыками организации педагогического процесса с использованием современных образовательных технологий навыками организации педагогического процесса с использованием современных образовательных технологий	Реферат, доклад и презентация, зачет	61-100 баллов

5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Тематика лабораторных занятий

1. Морфологические признаки почв
2. Определение гранулометрического и структурного состава почвы
3. Определение водопроницаемости почвы
4. Определение водоподъемной способности (капиллярности) почвы
5. Определение щелочности водной вытяжки
6. Основные сельскохозяйственные почвы России

7. Распознавание главнейших видов минеральных удобрений
8. Определение дозы вносимых минеральных удобрений

Примерные вопросы для текущего контроля

1. Понятие о почве. Функциональная роль почвы в агроэкосистемах.
2. Понятие о плодородии почвы? Основные виды плодородия.
3. В чем разница между эффективным и природным плодородием?
4. В чем состоят различия между процессами выветривания и почвообразования. Перечислите основные факторы почвообразования.
5. В чем заключается прямое и косвенное влияние климата на почвообразование?
6. В чем выражается влияние рельефа на почвообразование и плодородие почвы? Что такое макро-, мезо- и микрорельеф?
7. Почему биологический фактор - ведущий в развитии природного почвообразовательного процесса?
8. Назовите основные группы живых организмов, участвующих в почвообразовании.
9. В чем проявляется взаимосвязь факторов почвообразования?
10. Как влияет производственная деятельность человека на процесс почвообразования?

Примерные темы докладов и презентаций

1. Особенности трансформации почвенного покрова и почвы под влиянием сельскохозяйственного использования
2. Почвенный покров Московской области. Распределение почв, их агрохимические, агрофизические показатели
3. Водная и ветровая эрозия. Мероприятия по охране почв
4. Методы регулирования питания растений
5. Химизация сельского хозяйства и проблемы охраны почв

Примерные темы рефератов

1. Почвы таежно-лесной зоны и их использование
2. Почвенный покров Московской области. Распределение почв, их агрохимические, агрофизические показатели
3. Подзолистые почвы;
4. Дерново - подзолистые почвы;
5. Серые лесные почвы;
6. Дерновые
7. Аллювиальные;
8. Использование земельного фонда Черноземной зоны.
9. Особенности трансформации почвенного покрова и почвы под влиянием сельскохозяйственного использования
10. Химизация сельского хозяйства и охрана почв.

Примерные тестовые задания

Органическое вещество и химические свойства почвы

1. Наибольшей величиной поступления органических остатков в почву характеризуются культуры.....
2. Как называется органическое вещество утратившее свое анатомическое строение...

3. Как называются темные гумусовые кислоты
4. Как называются светло окрашенные гумусовые кислоты
5. Более растворимой и подвижной группой гумусовых веществ в почве являются.....
6. Поглотительная способность почвы это
7. Как называется способность почвы поглощать и обменивать часть ионов с поверхности твердых частиц на эквивалентное количество ионов из почвенного раствора.....
8. С каким видом поглотительной способности связано накопление азота в почве
9. Способность почвы как пористого тела удерживать частицы крупнее, чем система пор называется поглотительной способностью.
10. Способность твердой фазы почвы сорбировать на своей поверхности молекулы растворенных веществ и газов называется поглотительной способностью.
11. Способность почвы образовывать труднорастворимые соли из легкорастворимых называется поглотительной способностью.
12. Способность почвенных микроорганизмов и растений поглощать и удерживать на определенное время элементы питания растений называется поглотительной способностью.
13. Повысить содержание гумуса в почвах можно путем.....
14. Гумус почвы это:
 - опад, поступающий на почву после отмирания растений;
 - высокомолекулярное коллоидное органическое вещество фенольной природы;
 - органическое вещество, утратившее свое анатомическое строение;
 - совокупность почвенных микроорганизмов;
15. Что входит в состав гумуса:
 - гуминовые кислоты, фульвокислоты, гумин;
 - гуминовые кислоты, опад корней и растений;
 - полуразложившиеся органические соединения;
16. Какая кислотность называется актуальной:
 - определяемая количеством ионов водорода в почвенном растворе;
 - определяемая количеством водорода и алюминия в ППК;
 - определяемая при воздействии на почву гидролитически нейтральных солей;
17. Какая кислотность называется потенциальной:
 - определяемая количеством ионов водорода в почвенном растворе;
 - определяемая количеством водорода и алюминия в ППК;
 - определяемая при воздействии на почву гидролитически нейтральных солей;
18. Какая кислотность называется обменной:
 - определяемая количеством протонов водорода в почвенном растворе;
 - определяемая количеством водорода и алюминия в ППК;
 - определяемая при воздействии на почву гидролитически нейтральных солей;
19. К какой группе по степени кислотности следует отнести почву с $pH_{kcl} 4,5$

Примерные темы обобщающих коллоквиумов

1. Понятие о почве и ее плодородии. Образование и эволюция почв. Морфологические признаки почв. Физические и химические свойства почв. Понятие о ППК.
2. Агрохимия как наука. Теоретические основы применения минеральных и органических удобрений. Классификация удобрений. Сроки и способы внесения удобрений.

Примерные вопросы к зачету

14. Понятие о почве. Функциональная роль почвы в агроэкосистемах.
15. Понятие о плодородии почвы? Основные виды плодородия.
16. В чем разница между эффективным и природным плодородием?
17. В чем состоят различия между процессами выветривания и почвообразования. Перечислите основные факторы почвообразования.
18. В чем заключается прямое и косвенное влияние климата на почвообразование?
19. В чем выражается влияние рельефа на почвообразование и плодородие почвы? Что такое макро-, мезо- и микрорельеф?
20. Почему биологический фактор - ведущий в развитии природного почвообразовательного процесса?
21. Назовите основные группы живых организмов, участвующих в почвообразовании.
22. В чем проявляется взаимосвязь факторов почвообразования?
23. Как влияет производственная деятельность человека на процесс почвообразования?

5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Итоговая оценка знаний студентов по изучаемой дисциплине составляет 100 баллов, которые конвертируется в «зачтено» / «не зачтено» (промежуточная форма контроля – зачёт), по следующей схеме:

41 баллов и выше	«зачтено»
40 баллов и ниже	«не зачтено»

Текущий контроль освоения компетенций студентом оценивается из суммы набранных баллов в соответствии с уровнем сформированности компетенций: пороговым или продвинутым. При этом учитывается посещаемость студентом лекций, лабораторных/практических занятий, активность студента на лабораторных/практических занятиях, результаты промежуточных письменных и устных контрольных опросов, итоги контрольных работ (тестов), участие студентов в научной работе (например, написание рефератов, докладов и т.п.). Лабораторные занятия по дисциплине проводятся с группой студентов численностью не более 10 -12 человек.

Каждый компонент имеет соответствующий удельный вес в баллах.

- контроль посещений – 20 баллов,
- опрос и собеседование – 20 баллов
- реферат – 10 баллов,
- доклад и презентация – 10 баллов,
- коллоквиум - 10 баллов,
- лабораторные работы – 10 баллов
- тестирование – 10 баллов,
- зачет – 10 баллов.

При проведении зачёта учитывается посещаемость студентом лекционных занятий, активность на практических занятиях, выполнение самостоятельной работы, отработка пропущенных занятий по уважительной причине:

15-20 баллов – регулярное посещение занятий, высокая активность на практических занятиях, содержание и изложение материала отличается логичностью и смысловой завершенностью, студент показал владение материалом, умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы, отстаивать собственную точку зрения.

10-15 баллов – систематическое посещение занятий, участие на практических занятиях, единичные пропуски по уважительной причине и их отработка, изложение материала носит преимущественно описательный характер, студент показал достаточно уверенное владение материалом, однако недостаточное умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы и отстаивать собственную точку зрения.

5-10 балла – нерегулярное посещение занятий, низкая активность на практических занятиях, студент показал неуверенное владение материалом, неумение отстаивать собственную позицию и отвечать на вопросы.

0-5 балла – регулярные пропуски занятий и отсутствие активности работы, студент показал незнание материала по содержанию дисциплины.

Для оценки рефератов используются следующие критерии:

10-8 баллов – содержание соответствует поставленным цели и задачам, изложение материала отличается логичностью и смысловой завершенностью, студент показал владение материалом, умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы, отстаивать собственную точку зрения.

7-5 баллов – содержание недостаточно полно соответствует поставленным цели и задачам исследования, работа выполнена на недостаточно широкой источниковой базе и не учитывает новейшие достижения логопедии, изложение материала носит преимущественно описательный характер, студент показал достаточно уверенное владение материалом, однако недостаточное умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы и отстаивать собственную точку зрения.

4-2 балла – содержание не отражает особенности проблематики избранной темы, - содержание работы не полностью соответствует поставленным задачам, источниковая база является фрагментарной и не позволяет качественно решить все поставленные в работе задачи, работа не учитывает новейшие достижения историографии темы, студент показал неуверенное владение материалом, неумение отстаивать собственную позицию и отвечать на вопросы.

2-0 балла – работа не имеет логичной структуры, содержание работы в основном не соответствует теме, источниковая база исследования является недостаточной для решения поставленных задач, студент показал неуверенное владение материалом, неумение формулировать собственную позицию.

Для оценки тестовых работ используются следующие критерии:

0-20 % правильных ответов оценивается как «неудовлетворительно» (2-балла); 30-50% - «удовлетворительно» (3-5 баллов); 60-80% - «хорошо» (6-8 баллов); 80-100% – «отлично» (8-10 баллов).

Шкала оценивания опроса и собеседования

Уровень оценивания	Критерии оценивания	Баллы
Опрос и собеседование	Свободное владение материалом	4
	Достаточное усвоение материала	3
	Поверхностное усвоение материала	1
	Неудовлетворительное усвоение материала	0

Максимальное количество баллов – 20 (по 4 балла за каждый опрос).

Шкала оценивания доклада

Показатель	Балл
Доклад соответствует заявленной теме, выполнен с привлечением достаточного количества научных и практических источников по теме, магистрант в состоянии ответить на вопросы по теме доклада.	5
Доклад в целом соответствует заявленной теме, выполнен с привлечением нескольких научных и практических источников по теме, студент в состоянии ответить на часть вопросов по теме доклада.	2
Доклад не совсем соответствует заявленной теме, выполнен с использованием только 1 или 2 источников, студент допускает ошибки при изложении материала, не в состоянии ответить на вопросы по теме доклада.	1

Максимальное количество баллов – 10 (по 5 баллов за каждый доклад).

Шкала оценивания презентации

Показатель	Балл
Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Проблема раскрыта полностью. Широко использованы возможности технологии Power Point.	5
Представляемая информация в целом систематизирована, последовательна и логически связана (возможны небольшие отклонения). Проблема раскрыта. Возможны незначительные ошибки при оформлении в Power Point (не более двух).	2
Представляемая информация не систематизирована и/или не совсем последовательна. Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны или не обоснованы. Возможности технологии Power Point использованы лишь частично.	1

Максимальное количество баллов – 10 (по 5 баллов за каждую презентацию).

Шкала оценивания подготовки и сдачи коллоквиума

Уровень оценивания	Критерии оценивания	Баллы
Коллоквиум	Ответы на вопросы коллоквиума даны в развернутом виде, с соответствующими пояснениями, при необходимости иллюстрациями.	8-10
	Ответы на вопросы коллоквиума даны с небольшими неточностями (ошибками)	5-7
	Ответы на вопросы даны краткие, без пояснений, с использованием некорректной терминологии	2-4
	Ответы на вопросы «слабые», студент не владеет научной терминологией и материалом	0-1

Максимальное количество баллов – 10.

Шкала оценивания выполнения лабораторных работ

Уровень оценивания	Критерии оценивания	Баллы

Выполнение лабораторных работ	Лабораторные работы выполнены полностью и без существенных ошибок, правильно оформлены в рабочей тетради	16-20
	Лабораторные работы выполнены частично (40%-80%) либо с небольшими нарушениями методики выполнения и оформления работы в рабочей тетради или работы выполнены не вовремя, а в индивидуальном порядке вследствие их пропуска по уважительным причинам	12-16
	Лабораторные работы выполнены менее чем на 40% или содержит грубые ошибки	8-12
	Выполнены единичные работы	1-8
	Работы не выполнены	0

Шкала оценивания ответа на зачете

Показатель	Балл
Обучающийся обнаруживает высокий уровень овладения теорией вопроса, знание терминологии, умение давать определения понятиям, Знание персоналий, сопряженных с теоретическим вопросом, Умение проиллюстрировать явление практическими примерами, дает полные ответы на вопросы с приведением примеров и/или пояснений.	10
Обучающийся недостаточно полно освещает теоретический вопрос, определения даются без собственных объяснений и дополнений, ответы на вопросы полные с приведением примеров	8
Обучающийся обнаруживает недостаточно глубокое понимание теоретического вопроса, Определения даются с некоторыми неточностями, дает ответы только на элементарные вопросы, число примеров ограничено	5
Обучающийся обнаруживает незнание основных понятий и определений, не умеет делать выводы, показывает крайне слабое знание программного материала.	1

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература:

1. Егоренков, Л.И. География почв с основами почвоведения [Текст] : учебное пособие / Л. И. Егоренков. - М. : МГОУ, 2017. - 156с.
2. Курбанов, С.А. Земледелие [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов. — 2-е изд.— М.: Юрайт, 2019. — 301 с. – Режим доступа: <https://biblionline.ru/viewer/C87B27BD-232A-4A02-91A8-2C700C70E42A#page/1>
3. Мамонтов, В.Г. Общее почвоведение [Текст] : учебник для вузов / В. Г. Мамонтов, Н. П. Панов, Н. Н. Игнатъев. - М. : Кнорус, 2017. - 538с.
4. Ягодин, Б.А. Агрохимия [Текст] : учебник для вузов / Б. А. Ягодин, Ю. П. Жуков, В. И. Кобзаренко. - 2-е изд., стереотип. - СПб. : Лань, 2016. - 584с

6.2. Дополнительная литература:

1. Вальков, В.Ф. Почвоведение [Текст]: учебник для вузов / В. Ф. Вальков, К. Ш. Казеев, С. И. Колесников. - 4-е изд. - М.: Юрайт, 2014. - 527с.
2. Горбылева, А.И. Почвоведение [Текст]: учеб. пособие для вузов / А.И. Горбылева, В.Б. Воробьев, Е.И. Петровский. - 2-е изд. - Минск: Нов. знание, 2014. - 400с.

3. Герасимова, М.И. География почв [Электронный ресурс]: учебник и практикум для вузов. — 3-е изд. — М.: Юрайт, 2018. — 328 с. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/viewer/562845D7-9FDD-4E07-A663-E9EB02CD3D77#page/1>
4. Докучаев, В.В. Лекции о почвоведении [Электронный ресурс]. — М.: Юрайт, 2019. — 369 с. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/viewer/3C2167E3-87CF-4F84-89CB-D42E751AD2AA#page/1>
5. Костычев, П.А. Почвоведение [Электронный ресурс]. — М.: Юрайт, 2019. — 210 с. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/viewer/8E88D7F8-2647-454B-93BD-D50FA83F155F#page/1>
6. Мамонтов, В.Г. Методы почвенных исследований [Текст] : учебник / В. Г. Мамонтов. - СПб.: Лань, 2016. - 260с.
7. Муравин, Э.А. Агрохимия [Текст] : учебник для вузов / Э. А. Муравин, Л. В. Ромодина, В. А. Литвинский. - 2-е изд. - М. : Академия, 2016. - 304с.
8. Уваров, Г.И. Экологические функции почв [Текст] : учеб. пособие для вузов. - 3-е изд. - СПб. : Лань, 2018. - 296с.

Интернет-ресурсы:

www.ecosystema.ru/
www.RusAgroWeb.ru
<http://timacad.ru/>
<http://www.aggregateria.com/P/pochvovedenie.html>
www.soil-science.ru
[agronomiy.ru>zadachi_i_metodi_agrohimii.html](http://agronomiy.ru/zadachi_i_metodi_agrohimii.html)

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические рекомендации к лекциям

Лекция представляет собой логическое изложение материала в соответствии с планом лекции, который сообщается студентам в начале каждой лекции, и имеет законченную форму, т. е. содержит пункты, позволяющие охватить весь материал, который требуется довести до студентов. Содержание каждой лекции имеет определенную направленность и учитывает уровень подготовки студентов.

Студент должен иметь лекционную тетрадь. Пропущенные лекции студент восполняет конспектированием соответствующего раздела учебника.

Методические рекомендации к лабораторным занятиям

Лабораторные занятия по курсу « Почвоведение с основами агрохимии» проводятся в соответствии с учебным планом и на основе утвержденной рабочей программы дисциплины (РПД) по вычитанному на лекциях материалу и связаны с детальным разбором отдельных вопросов лекционного курса. Только после усвоения лекционного материала он закрепляется на лабораторных занятиях, с помощью практической работы с натуральными объектами исследования, раздаточным материалом и фиксации материала в рабочей тетради путём их зарисовки и обозначения.

Целью лабораторных занятий является закрепление теоретических знаний через выполнение практических заданий, обсуждение актуальных вопросов и более детальной их проработки. Лабораторные задания представляют собой набор заданий и вопросов, соответствующих заявленной теме.

Особенность лабораторных занятий по дисциплине заключается в работе по иссле-

дованию морфологических и важнейших свойств почвы, по методам отбора и подготовки к анализу образцов почвы, изучению основных видов и свойств удобрений демонстрации презентаций, чтении докладов и рефератов, дискуссионному обсуждению актуальных вопросов на коллоквиумах. Благодаря такому подходу, осуществляется закрепление теоретического материала, расширяется научный кругозор и уровень знаний студентов. На занятиях преподаватель ориентирует студентов на самостоятельность при подготовке и выполнении ими лабораторных работ. Студентам заблаговременно сообщаются содержание и задачи предстоящего занятия. Перед началом работ проводится предварительная беседа по изучаемому материалу, к которой студенты готовятся, используя имеющиеся учебники и практикумы.

При подготовке к лабораторным занятиям нужно прорабатывать каждый изучаемый вопрос, исходя из теоретических положений курса. При проведении исследований необходимо изучить и записать в тетрадь ход проведения анализа. Преподаватель проверяет правильность заполнения тетради, при необходимости вносит корректировки.

При подготовке к коллоквиуму также следует прорабатывать каждый изучаемый вопрос. Полезно составить краткий план решения вопроса. Решение проблемных вопросов следует излагать подробно, логические посылки и суждения располагать в строгом порядке. Выводы при необходимости нужно сопровождать примерами, комментариями, схемами и рисунками. Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, и по возможности с конкретными примерами и выводом. При этих условиях студент не только хорошо усвоит материал, но и научится применять знания на практике, расширит научный кругозор, а также получит дополнительный стимул для активной проработки лекции.

Отработка студентами пропущенных занятий проводится по расписанию в специально установленные преподавателем часы. Преподаватель проводит беседу со студентами по теоретическому материалу занятия, и проверяет правильность выполнения практической части лабораторного занятия. По завершению работы студент представляет конспект, в зависимости от темы занятий выполненные рисунки в рабочей тетради, который подписывается преподавателем.

К сдаче зачета допускаются студенты, полностью выполнившие программу дисциплины.

ТЕМАТИКА ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Лабораторная работа 1.

Тема. Морфологические признаки почв.

Материалы. Образцы почв, методические рекомендации для проведения лабораторных занятий

Работа 1. Ознакомьтесь с морфологическими признаками почв

1. Ознакомьтесь и записать главные морфологические признаки почв.
2. Изучить символы генетических горизонтов, которые используются в нашей стране при описании строения почвы.

Работа 2. Структура и сложение почвы.

1. Понятие о структуре почвы.
2. Структура как характерный морфологический признак почвы в целом, так и ее отдельных горизонтов. Основные виды почвенной структуры.
3. Агрономическое понятие структуры. Описать признаки структурной и бесструктурной почвы.
4. Дать краткое описание разным типам сложения почвы (рассыпчатое, рыхлое, уплотненное, плотное и др.). Проанализировать, как влияет сложения почвы на рост и развитие растений.

5. Определить структуру и сложение почвенного образца.

Работа 3. Окраска почвы – один из важнейших признаков, наиболее доступных наблюдению.

1. Отметить от каких условий почвообразования, химического состава зависит окраска почвы и ее отдельных горизонтов.
2. Уточнить какие три группы веществ наиболее важны для окраски почвы.
3. .Определить окраску почвенного образца.

Лабораторная работа 2.

Тема. Определение гранулометрического состава и структуры почвы.

Материалы и оборудование. Образцы почвы, технические весы, набор сит с диаметром ячеек 10; 5; 3; 2; 1; 0,5 и 0,25 мм, фарфоровые чашки (алюминиевые стаканы), методические рекомендации для проведения лабораторных занятий.

Работа 1. Определение гранулометрического состава почвы в поле

1. Ознакомиться с методикой определения гранулометрического состава почвы сухим способом.
2. Ознакомиться с методикой определения гранулометрического состава почвы мокрым способом.
3. Определить гранулометрический состав почвенного образца сухим способом.
4. Определить гранулометрический состав почвенного образца мокрым способом.

Работа 2. Определение структурного состава почвы

1. Возьмите средний образец почвы массой 0,5 кг, выберите корни, и др. включения;
2. Доведите почву до воздушно – сухого состояния
3. Составьте колонку из сит с ячейками разного диаметра.
4. Просейте почву через сито.
5. Разобрать колонку из сит, перенести оставшиеся на ситах фракции почвы в отдельные фарфоровые или алюминиевые чашечки.
6. Взвесить чашечки с почвой и вычислить процент каждой фракции по формуле:
 $x=a/b*100$,

Где x – содержание агрегатов определенной фракции, %

a – масса агрегатов определенной фракции, г

b - масса агрегатов всех фракций.

7. Полученные данные записать в тетрадь по следующей форме:

Размер фракций	№ чашки	Масса, г			Агрегаты, %
		чашки	чашки с агрегатами	агрегатов	

Лабораторная работа 3.

Тема. Определение водопроницаемости почвы

Материалы и оборудование. 4-5 образцов почвы разного гранулометрического состава и структуры, просеянных через сито с ячейками 2 мм, стеклянные трубки высотой 25-30 см и диаметром 3- 4 см, стаканы, штатив для трубок, дистиллированная вода, марля, картон, часы, методические рекомендации для проведения лабораторных занятий.

Работа 1. Определение водопроницаемости почвы.

1. Ознакомиться с понятием водопроницаемости почвы.
2. Ознакомиться с методикой определения водопроницаемости почвы.

3. Определение водопроницаемости почв в соответствии с методикой.
4. Взять 4-5 стеклянных трубок и снизу обвязать марлей.
5. Насыпать в каждую из них на высоту 20 см одну из разновидностей почв. Для уплотнения почвы слегка постучать по трубкам. Лучше всего почву в трубки загружать послойно (по 2-3 см), уплотняя её постукиванием трубки обо что-либо мягкое.
6. Положить на почву картонные кружочки с отверстиями, чтобы предохранить её от размыва.
7. Закрепить трубки в штативе и подставить под них стаканы.
8. Налить в трубку воды на высоту 5 см, заметить время и доливая воду, поддерживать 5 сантиметровый столб воды до тех пор, пока она не пройдет через весь слой почвы.
9. Высчитать время, за которое вода прошла 20- сантиметровый слой почвы в трубке. Это и будет показатель водопроницаемости почвы.
10. Определить коэффициент фильтрации. Началом фильтрации следует считать появление первой капли фильтрата на нижнем конце трубки.
11. Определить количество воды, профильтровавшейся через каждые 10 мин фильтрации. Определение вести до тех пор, пока за каждые 10 мин фильтрации будет собираться одинаковое количество воды. Одновременно следует отметить температуру воды используемой при работе.
12. Рассчитать коэффициент фильтрации, пользуясь формулой:

$$K_t = Q \cdot 10 / S \cdot T, \text{ где}$$

K_t – коэффициент фильтрации при данной температуре, мм/мин;

Q – расход воды за установленные интервалы времени (10 мин), см³;

S – площадь поперечного сечения трубки, см²;

T – время, мин;

10 – коэффициент пересчета, см³ в мм водного столба.

Привести расчеты к температуре 10⁰С по формуле:

$$K_{10} = K_t / 0,7 + 0,03 \cdot t^0,$$

K_{10} – коэффициент фильтрации при температуре 10⁰С;

K_t – коэффициент фильтрации при данной температуре;

0,7 и 0,03 – эмпирические коэффициенты;

t^0 – температура воды, используемой для определения водопроницаемости.

Полученные данные записать в рабочую тетрадь по следующей форме:

Образец почвы	Время			количество воды профильтровавшейся через каждые 10 мин.	K_t в среднем за 1 ч мм/мин
	начала заливки воды в трубку	появления первой капли	прохождения воды через почву		

Полученные результаты оформить графически, отложив на оси ординат величины K_{10} , а на оси абсцисс – время – T .

Лабораторная работа 4.

Тема. Определение водоподъемной способности (капиллярности) почвы

Материалы и оборудование. 4-5 образцов почвы разного гранулометрического состава и

структуры, просеянных через сито с ячейками 1 мм, стеклянные трубки высотой 50-60 см и диаметром 3см, жестяная коробка под штатив, стаканы, штатив для трубок, марля, фильтровальная бумага, шпагат, линейка, дистиллированная вода, часы, методические рекомендации для проведения лабораторных занятий.

Работа 1. Определение водоподъемной способности почвы.

1. Ознакомиться с понятием водоподъемной способности почвы.
2. Ознакомиться с методикой определения водоподъемной способности почвы.
3. Определить водоподъемной способности почвенного образца в соответствии с методикой:
4. Подготовить стеклянные трубки для чего расширенные концы трубок закрыть фильтровальной бумагой и марлей и плотно обвязать шпагатом.
5. Насыпать в каждую трубку одну из разновидностей почв, предварительно просеянных через сито с ячейками 1 мм. Заполнять трубки необходимо послойно (по 2-3 см), равномерно уплотняя почву постукиванием трубки обо что-либо мягкое или с помощью трамбовочки. Поставить трубки в штатив.
6. Налить воды в жестяную коробку или в другой сосуд, подставленный под концы трубок. При этом концы трубок должны быть погружены в воду на 1 см. заметить время начала опыта.
7. Измерить высоту подъема воды в трубке с почвой (от уровня воды в сосуде).
8. Полученные данные записать в рабочую тетрадь по следующей форме:

Почва	Высота подъема воды, см, с нарастающим итогом через минуты:									
	1	5	10	15	20	25	30	40	50	60

9. Полученные результаты изобразить графически, отложив на оси ординат высоту и скорость подъема воды, а на оси абсцисс – время.

Лабораторная работа 5 - 6.

Тема. Кислотность и щелочность почвы

Материалы и оборудование. Образцы почвы, стаканчики, дистиллированная вода, воронки, фильтровальная бумага, рН-метр, бюретки, колбы, вместимостью 100 и 250 мл, пипетки, 0,01 раствор серной кислоты, 0,02 М раствор гидроксида натрия, 1% спиртовой раствор фенолфталеина, метилоранж, методические рекомендации для проведения лабораторных занятий.

Работа 1. Понятие о кислотности почвы.

1. Изучить и записать группировку почв по степени кислотности (величине рН).
2. Изучить оптимальные значения рН для наиболее распространенных в Московской области зерновых, овощных и плодово-ягодных культур.
3. Изучить и записать понятие активной кислотности.
4. Определить и описать понятие потенциальной (пассивной или скрытой) кислотности.
5. Отметить, что в зависимости от того какие соли используют для выявления потенциальной кислотности, ее подразделяют на обменную и гидролитическую.
6. Дать характеристику обменной и гидролитической кислотности.

7. Изучить и записать методику определения реакции среды почвы потенциометрическим методом.
8. Определить кислотность почвенного образца в соответствии с методикой.
9. Результаты определения кислотности записать в тетрадь

Работа 2. Понятие о щелочности почвы

1. Изучить и записать классификацию типов щелочности почв.
2. Изучить и записать методику определения щелочности, вызываемой нормальными карбонатами
3. Изучить и записать методику определения общей щелочности почвы.
4. Изучить и записать методику определения активной кислотности.
5. Определить щелочность, вызываемую нормальными карбонатами, общую щелочность, активную кислотность почвенных образцов.

Лабораторная работа 7.

Тема. Основные типы почв России и их использование

Материалы. Рефераты или презентация, выполненные студентами.

Работа 1. Изучение основных типов почвы России.

1. Почвы таежно-лесной зоны и их использование
2. Подзолистые почвы;
3. Дерново - подзолистые почвы;
4. Серые лесные почвы;
5. Дерновые
6. Аллювиальные:
7. Черноземные
8. Каштановые;
9. Солончаки, солонцы;
10. Болотные почвы
11. Основные почвы средней полосы России и их использование.

При изложении материала по конкретному типу почв отметить следующие вопросы:

Распространение почв на территории России

Условия почвообразования

Строение профиля почвы

Классификация почв

Состав и свойства

Тепловой, водный питательный режимы

Использование земельного фонда

Лабораторная работа 8

Тема. Определение наличия в почвенном перегное различных групп органических веществ

Материалы и оборудование: 10-процентный раствор NaOH или NH₄OH, 10-процентный раствор HCl, три колбы емкостью 250 мл, воронка, фильтры, электроплитка.

Работа 1. Понятие об органических веществах почв

1. Изучить и записать определение основных видов специфических органических соединений почвы.

Работа 2. Определение наличия в почвенном перегное фульвокислот, гуминовых кислот, гумина в соответствии с методикой.

1. Взять около 20 г воздушно-сухой, богатой перегноем почвы, пропущенной через сито с диаметром отверстий 1 мм, и поместить в колбу.

2. Залить почву 50 мл 10-процентного раствора NaOH, тщательно взболтать и оставить на 15 мин стоять. Через каждые 5 мин взбалтывание повторять.
3. Поставить суспензию на электроплитку и довести до кипения.
4. Профильтровать полученную суспензию; при этом в почве остается нерастворимая часть перегноя (гумин и ульмин), а растворимая его часть (гуминовые кислоты и фульвокислоты) будет находиться в растворе.
5. Нейтрализовать фильтрат, прибавляя к нему небольшими порциями 10-процентную соляную кислоту (тщательно взбалтывая содержание колбы), в результате чего в осадок выпадут гуминовые кислоты, а фульвокислоты останутся в растворе.
Соляную кислоту прибавлять до помутнения фильтрата, свидетельствующего о начале выпадения гуминовых кислот. После начала выпадения осадка прилить к фильтрату еще несколько кубических сантиметров кислоты и оставить его стоять примерно на 5 мин.
6. После окончания выпадения осадка профильтровать полученную суспензию, получив на фильтре гуминовые кислоты, а в растворе — фульвокислоты.
7. Познакомиться с внешними признаками выделенных групп органических веществ почвы.

Лабораторная работа 9 -10

Тема. Поглотительная способность почвы

Материалы и оборудование: цилиндр емкостью 500 или 1000 мл, воронка, фильтры, колба, электроплитка, 1,0 н. раствор NaOH, 2,0 н. раствор CaCl₂, 0,1 н. раствор HCl, насыщенный раствор щавелевокислого аммония (NH₄)₂C₂O₄, раствор метиленовой сини в концентрации 1 : 1000 (можно заменить раствором чернил) и раствор эозина в концентрации 1 : 1000, пробирки, насыщенный раствор NaCl, насыщенный раствор щавелевокислого аммония (NH₄)₂C₂O₄.

Работа 1. Определение коагуляции почвенных коллоидов по представленной методике.

1. Поместить в воронку на фильтре около 10— 15 г почвы и два-три раза обработать 0,1 н. раствором HCl для разрушения содержащихся в почве карбонатов. Промыть почву дистиллированной водой до потери фильтратом реакции на кальций (проба (NH₄)₂C₂O₄).
2. Перенести почву с фильтра в колбу, смывая ее дистиллированной водой.
3. Влить в колбу 100 см³ 1,0 н. раствора NaOH.
4. Нагреть содержимое колбы на электроплитке до начала кипения и затем перенести его в цилиндр.
5. Доливая дистиллированную воду, довести объем суспензии в цилиндре до 400 или 800 см³ (в зависимости от его объема). Тщательно взболтать содержимое цилиндра и затем оставить его стоять около 10— 15 мин. За это время крупные частицы почвы осядут на дно, а коллоидные останутся во взвешенном состоянии.
6. Наливать в цилиндр 2,0- н. раствор CaCl₂ до начала коагуляции. Наблюдать за ходом коагуляции коллоидов почвы и образованием геля.

Работа 2. Определение заряда у почвенных коллоидов по представленной методике.

1. Взять 15—20 г почвы и поместить ее на фильтре в воронку.
2. Сделать в почве небольшое углубление. Вливая только в углубление раствор метиленовой сини, профильтровать некоторое его количество через почву. Убедиться, что фильтрат бесцветен, а метиленовая синь, имеющая положительный заряд, поглоти-

лась почвой.

3. Повторить аналогичную операцию с раствором эозина—красителя, имеющего отрицательный заряд. Убедиться в том, что эозин свободно проходит через почву, не поглощаясь ею. Свободное прохождение эозина через почву свидетельствует о том, что метиленовая синь была поглощена именно благодаря своему положительному заряду. Так как поглощаются положительно заряженные ионы красителя, то, следовательно, коллоиды почвы имеют отрицательный заряд (отрицательные потенциалопределяющие ионы).

Работа 3. Определение наличия в почве поглощенных катионов (физико-химической — обменной поглотительной способности) по представленной методике.

1. Взять около 8—20 г почвы и поместить ее в воронку на фильтр.

2. Тщательно промыть почву дистиллированной водой до потери фильтратом реакции на кальций. Проба на кальций производится путем прибавления к взятой в пробирку небольшой порции фильтрата нескольких капель раствора щавелевокислого аммония. Выпадение осадка свидетельствует о присутствии кальция.

3. Обработать промытую почву насыщенным раствором NaCl и первые же порции фильтрата собрать в пробирку.

4. Прибавить в пробирку с фильтратом несколько капель раствора щавелевокислого аммония и наблюдать за выпадением осадка, свидетельствующего о появлении в фильтрате кальция.

Анализ результатов. Вначале мы удаляем из почвы весь свободный кальций. Он должен отсутствовать в воде, фильтрующейся через почву. После обработки почвы раствором NaCl в фильтрате вновь обнаруживается значительное количество кальция. Это следствие того, что находящиеся в растворе в большой концентрации ионы натрия вытеснили из почвы поглощенные ионы кальция, которые раньше, находясь в поглощенном состоянии, не вымывались, и кальций вновь появился в фильтрате. В схеме этот процесс можно изобразить следующим образом:



П — почвенная коллоидальная мицелла.

Другие поглощенные почвой катионы в данном случае во внимание не принимались, хотя, конечно, и они вытеснялись из почвы натрием.

Лабораторная работа 10-11.

Тема. Минеральные удобрения

Материалы. Образцы минеральных удобрений, штатив с пробирками, 10% раствор KOH или NaOH, 2-5% раствор хлорида бария, 5% раствор уксусной кислоты, 1% раствор соляной кислоты, 2% раствор нитрата серебра, индикаторная бумага, металлические ложки, куски древесного угля, спиртовка, пипетки, методические рекомендации для проведения лабораторных занятий.

Работа 1. Классификация удобрений и распознавание главных видов минеральных удобрений.

1. Изучить и записать в тетрадь классификацию минеральных удобрений, отметив, что минеральные удобрения отличаются по внешнему виду, по агрегатному состоянию, по содержанию элементов питания, по составу, по растворимости в воде и другим признакам.

Работа 2. Изучить и описать основные виды минеральных удобрений.

1. Описать внешний вид, указать процент действующего вещества, растворимость, способы и сроки применения основных видов азотных фосфорных, калийных удобрений.
2. Отметить роль азота, фосфора и калия в питании растений. Указать признаки недостатка и избытка питательных элементов.
3. Микроудобрения и условия их эффективного применения.
4. Комплексные удобрения.

Работа 3. Распознавание главнейших видов минеральных удобрений.

1. Определить химический состав трех простых удобрений, и одного комплексного удобрения путем проведения качественных реакций на соответствующие ионы.

Работа 4. Определение дозы внесения удобрения.

Пользуясь данными, полученными от преподавателя, рассчитать нормы внесения минеральных удобрений под основные культуры.

Лабораторная работа 12-13.

Тема. Применение удобрений и охрана окружающей среды. Научная система применения удобрений под разные культуры.

Материалы и оборудование. Нитрат –тестер, методические рекомендации для проведения лабораторных занятий.

Работа 1. Проблема накопления нитратов в продукции.

1. Изучить и записать допустимые уровни содержания нитратов в основных продуктах растительного происхождения.
2. Содержание нитратов в различных частях растений. Зарисовать части растений и указать содержание нитратов в них.
3. Изучить способы снижения загрязнения растительной продукции нитратами.

Работа 2. Определение нитратов в сельскохозяйственной продукции.

1. Определить содержание нитратов с помощью нитрат – тестера в сельскохозяйственной продукции.
2. Сравнить полученные данные со значением ПДК для данных с/х культур и сделать выводы о возможности использования данной продукции.

Работа 3. Научные принципы зональных систем применения удобрений.

1. Изучить особенности удобрения зерновых культур и картофеля.
2. Изучить особенности удобрения овощных культур в открытом и защищенном грунте.
3. Изучить особенности удобрения плодовых и ягодных культур.

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows

Microsoft Office

Kaspersky Endpoint Security

Информационные справочные системы:

Система ГАРАНТ

Система «КонсультантПлюс»

Профессиональные базы данных

fgosvo.ru

pravo.gov.ru

www.edu.ru

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные учебной мебелью, доской, демонстрационным оборудованием;

- помещения для самостоятельной работы, укомплектованные учебной мебелью, персональными компьютерами с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду МГОУ;

- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, укомплектованные мебелью (шкафы/стеллажи), наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями.